

FUEL CELL

Publication number: JP4324253

Publication date: 1992-11-13

Inventor: YOSHIDA HIROSHI; INOUE TOSHIO; EZAKI YOSHIMI;
HATTORI MASATOSHI; SUMI MASAO; MIYAMOTO
HITOSHI; ISHIBASHI MASARU; HANEDA TOSHIO;
TAKENOBU KOICHI

Applicant: CHUBU ELECTRIC POWER; MITSUBISHI HEAVY IND
LTD

Classification:

- international: H01M8/04; H01M8/12; H01M8/04; H01M8/12; (IPC1-7):
H01M8/04; H01M8/12

- European: H01M8/04B2

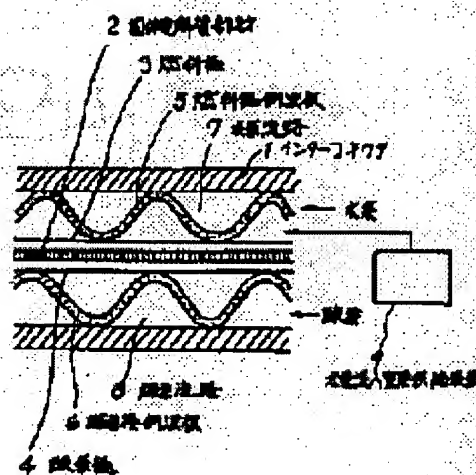
Application number: JP19910095244 19910425

Priority number(s): JP19910095244 19910425

Report a data error here

Abstract of JP4324253

PURPOSE: To prevent deterioration of a fuel pole of a fuel cell. **CONSTITUTION:** At the time of increasing/decreasing temperature of a fuel cell where no generation is performed by the fuel cell and at the time of holding a high temperature where the fuel cell is in a standby condition, by supplying nitrogen gas, mixed with reducing gas, to a fuel flow path 7 of the fuel cell from a reducing gas-mixed nitrogen supply device 9, a fuel pole side is held in the reducing atmosphere even in the case whatever it may be, so that a fuel cell 3 can be prevented from deteriorating without oxidizing a nickel metal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平4-324253

(43) 公開日 平成4年(1992)11月13日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 8/04	J	9062-4K		
	S	9062-4K		
8/12		9062-4K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-95244

(22) 出願日 平成3年(1991)4月25日

(71) 出願人 000213297

中部電力株式会社

愛知県名古屋市東区東新町1番地

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 吉田 弘

名古屋市緑区大高町字北関山20番地の1

中部電力株式会社技術開発本部電力技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外2名)

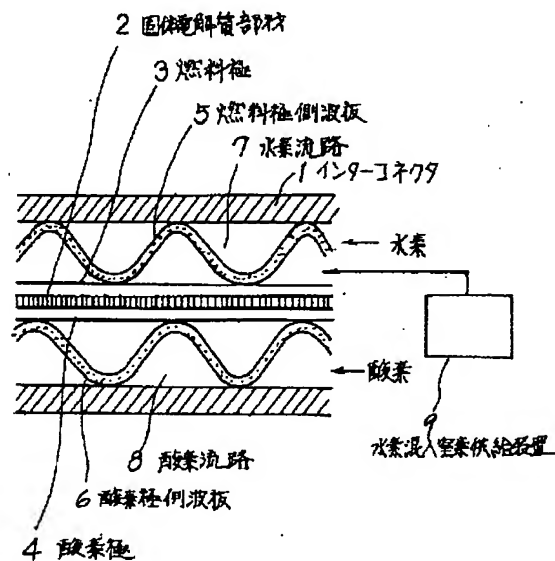
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【目的】 燃料電池の燃料極の劣化を防止する。

【構成】 燃料電池が発電を行わない燃料電池の昇・降温時、及び燃料電池が待機状態にある高温保持時には、還元性ガス混入窒素供給装置9より還元性ガスが混入された窒素ガスを燃料電池の燃料流路7に供給することにより、燃料極側はいかなる場合でも還元雰囲気に保持されるため、ニッケル金属が酸化されることがなく、燃料極3の劣化を防止することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体電解質部材を挟んで両面にそれぞれ燃料極と酸素極が設けられ、同燃料極と酸素極の面に接してそれぞれ燃料流路と酸素流路が設けられた燃料電池において、上記燃料流路に接続され同流路に還元性ガスを混入させた窒素ガスを供給する還元性ガス混入窒素供給装置を備えたことを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高温固体電解質部材を用いた燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の高温固体電解質燃料電池において、発電中は酸素極側には空気を、燃料極側には水素を流し、燃料電池の昇・降温時、および発電をしない待機状態での高温保持時は、酸素極側には空気を、燃料極側には窒素を流していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の高温固体電解質燃料電池において、燃料極側にはニッケル金属とイットリア完全安定化ジルコニアのサーメットが用いられており、発電中はこのニッケル金属のある燃料極側には水素が供給されているため何ら問題はないが、停止時あるいは昇・降温時に窒素ガスを流した場合、窒素中に微量に含まれる酸素のためにニッケル金属が次式により酸化される。

【0004】 $2Ni + O_2 \rightarrow 2NiO$

この反応により酸化ニッケルが生じて体積が1.6倍にもなり、燃料極の劣化を促進していた。

【0005】 本発明は上記の課題を解決しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の燃料電池は、固体電解質部材を挟んで両面にそれぞれ燃料極と酸素極が設けられ、同燃料極と酸素極の面に接してそれぞれ燃料流路と酸素流路が設けられた燃料電池において、上記燃料流路に接続され同流路に還元性ガスを混入させた窒素ガスを供給する還元性ガス混入窒素供給装置を備えたことを特徴としている。

【0007】

【作用】 上記において、燃料電池に発電させる場合には、燃料流路に燃料ガスを供給し酸素流路には空気を供給するが、燃料電池が発電を行わない昇・降温時、及び燃料電池が待機状態にある高温保持時には、還元性ガス

混入窒素供給装置より還元性ガスが混入した窒素ガスを燃料流路に供給する。

【0008】 上記窒素ガスに混入された還元性ガスは窒素ガス中に含まれる不純物酸素と反応し、これを除去するため、ニッケル金属の酸化を防ぎ、燃料極の劣化を防止する。

【0009】 上記により、燃料極側はいかなる場合でも還元雰囲気に保持されるため、ニッケル金属が酸化されることがなく、燃料極の劣化を防止することが可能となる。

【0010】

【実施例】 本発明の一実施例を図1により説明する。図1に示す本実施例は、固体電解質部材2を挟んで燃料極3と酸素極4が設けられ、それぞれの外側に設けられたインターコネクタ1との間にそれぞれ水素流路7と酸素流路8が設けられ、同流路7、8内にそれぞれ燃料極側波板5と酸素極側波板6が設けられた燃料電池において、上記水素流路7に接続された水素混入窒素供給装置9を備えている。

【0011】 上記において、燃料電池に発電させる場合には、水素流路7に水素ガスを供給し、酸素流路8に空気を供給する。

【0012】 上記燃料電池が発電を行わない燃料電池の昇・降温時、及び燃料電池が待機状態にある高温（約1000℃）保持時には、水素混入窒素供給装置9により窒素ガス中に約1vol %の水素ガスを混入させ、この水素ガスの混入した窒素ガスを、上記発電時における水素ガスに替えて水素流路7に供給する。

【0013】 上記窒素ガスに混入された水素ガスは、次式に示す反応により窒素ガス中に含まれる不純物酸素を除去し、燃料極3を形成するニッケルの酸化を防ぐ。

【0014】 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

なお、窒素ガス中に混入させる水素ガスの濃度約1vol %は水素ガスの爆発限界を考慮して設定している。

【0015】 また、本実施例においては、窒素ガスに水素ガスを混入させているが、還元性を有するガスであれば水素ガスでなくてもよく、他にメタン（CH₄）、一酸化炭素、天然ガス等が考えられる。

【0016】 本実施例の効果を評価するために、酸化・還元を4～5回繰り返して行った実験結果を表1に示す。

【0017】

【表1】

燃料極側の通気ガスの組成	酸化・還元を5回繰り返した後の燃料極の状況
窒素ガス 100%	全面が剝離し、膨張により変形した
窒素ガス 99%	変化なし
水素ガス 1%	

【0018】表1に示すように窒素ガスに水素ガスを混入させた場合には、燃料極3に変化が見られず、燃料極3の劣化を防止することができることが判る。

【0019】上記により、燃料極側はいかなる場合でも還元雰囲気に保持されるため、ニッケル金属が酸化されることがなく、燃料極の劣化を防止することが可能となった。

【0020】なお、上記水素ガスが混入された窒素ガスは燃料極のみならず、燃料極からインターコネクタへ電流を流すニッケル金属とイットリア完全安定化ジルコニアのサーメットで作られた波板5に対しても同様の効果をもたらす。

【0021】

【発明の効果】本発明の燃料電池は、燃料電池が発電を行わない昇・降温時、及び燃料電池が待機状態にある高温保持時には、還元性ガス混入窒素供給装置より還元性

ガスが混入された窒素ガスを燃料電池の燃料流路に供給することによって、燃料極側はいかなる場合でも還元雰囲気に保持されるため、ニッケル金属が酸化されることがなく、燃料極の劣化を防止することが可能となる。

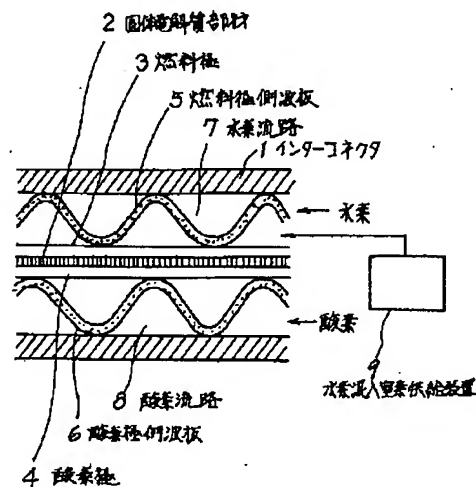
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の説明図である。

【符号の説明】

- 1 インターコネクタ
- 2 固体電解質部材
- 3 燃料極
- 4 酸素極
- 5 燃料極側波板
- 6 酸素極側波板
- 7 水素流路
- 8 酸素流路
- 9 水素混入窒素供給装置

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 俊夫

名古屋市緑区大高町字北関山20番地の1
中部電力株式会社技術開発本部電力技術研
究所内

(72)発明者 江崎 義美

名古屋市緑区大高町字北関山20番地の1
中部電力株式会社技術開発本部電力技術研
究所内

(72)発明者 服部 雅俊
名古屋市緑区大高町字北関山20番地の1
中部電力株式会社技術開発本部電力技術研
究所内
(72)発明者 角 正夫
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号
三菱重工業株式会社高砂研究所内
(72)発明者 宮本 均
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号
三菱重工業株式会社高砂研究所内

(72)発明者 石橋 勝
兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号
三菱重工業株式会社高砂研究所内
(72)発明者 羽田 壽夫
神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三
菱重工業株式会社神戸造船所内
(72)発明者 武信 弘一
神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三
菱重工業株式会社神戸造船所内